

## FM3081S4H/FM3081S8H

(文件编号: S&CIC1871)

## 单通道 LED 线性恒流驱动控制 IC

### 一、概述

FM3081S4H/FM3081S8H是单通道LED线性恒流驱动控制芯片, 输出电流由外接 $R_{ext}$ 电阻调节, 可根据需要将输出电流设置为 $5\text{mA} \sim 50\text{mA}$ 范围内, FM3081S4H/FM3081S8H输出电流不随芯片OUT 端口电压的变化而变化, 具有较好的恒流特性。系统结构简单, 外围元件极少, 成本极低。

### 二、特点

- OUT端口输出电流外置可调, 范围 $5\text{mA} \sim 50\text{mA}$
- 芯片间输出电流偏差 $< \pm 4\%$
- 具有过热保护功能
- 芯片可与LED共用PCB板
- 芯片应用系统无EMI问题
- 线路简单、成本低廉
- 采用封装形式: SOT23-4、ESOP-8

### 三、产品应用

- LED日光灯管
- LED路灯照明应用
- LED球泡灯
- LED吸顶灯

### 四、订购信息

产品型号	封装形式
FM3081S4H	SOT23-4
FM3081S8H	ESOP-8

## 五、 引脚定义及说明

 <p>SOT23-4</p>	管脚号	管脚名称	描述
	1	REXT	输出电流值设置端
	2	GND	芯片地
	3	OUT	芯片电源输入与恒流输出端口
	4	NC	悬空
 <p>ESOP-8</p>	管脚号	管脚名称	描述
	1	GND	芯片地
	2	REXT	输出电流值设置端
	7	OUT	芯片电源输入与恒流输出端口
	3,4,5,6,8	NC	悬空

## 六、 极限参数

参数	符号	范围	单位
OUT 端口电压	$V_{OUT}$	-0.3~500	V
OUT 端口电流	$I_{OUT}$	1~50	mA
$V_{REXT}$	REXT 端口电压	-0.3~6	V
工作温度	$T_{OPT}$	-40~150	°C
存储温度	$T_{STG}$	-50~150	°C
ESD 耐压	$V_{ESD}$	2500	V

## 七、 热阻参数

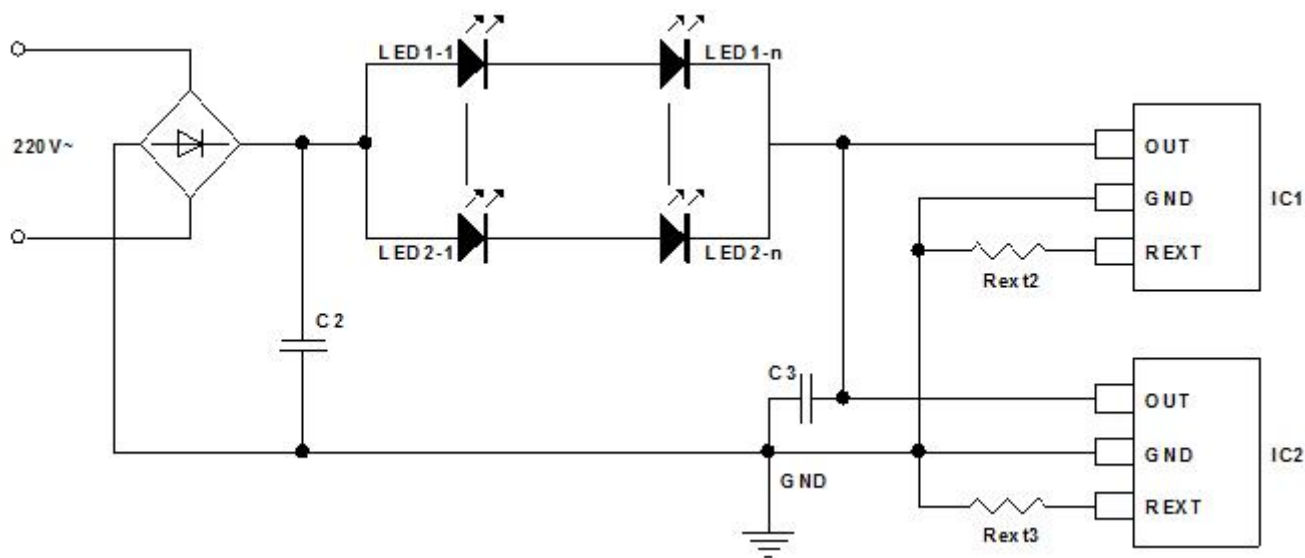
符号	说明	SOT23-4	ESOP-8	单位
$R_{THJA}$	热阻	200	89.2	°C/W

八、电气参数 (无特殊说明, TA=25°C)

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
V <sub>OUT_MIN</sub>	OUT 最低输入电压	I <sub>OUT</sub> =30mA	7	--	--	V
V <sub>OUT_BV</sub>	OUT 端口耐压	I <sub>OUT</sub> =0	500	--	--	V
I <sub>OUT*</sub>	输出电流*	--	5	--	50	mA
I <sub>DD</sub>	静态电流	V <sub>OUT</sub> =10V, R <sub>EXT</sub> 悬空	--	0.14	0.18	mA
V <sub>REXT</sub>	REXT 端口电压	V <sub>OUT</sub> =10V	--	0.61	--	V
D <sub>IOUT</sub>	I <sub>OUT</sub> 片间误差	I <sub>OUT</sub> =20mA	--	±4	--	%
T <sub>SC</sub>	电流负温度补偿起始点	--	--	130	--	°C

备注: I<sub>OUT\*</sub> 输出电流由外接 Rext 电阻设置为 5mA~50mA, LED 系统散热条件越好, 电流可以做得越大, 客户可根据 PCB 散热能力适当选择功率大小。

九、典型应用线路

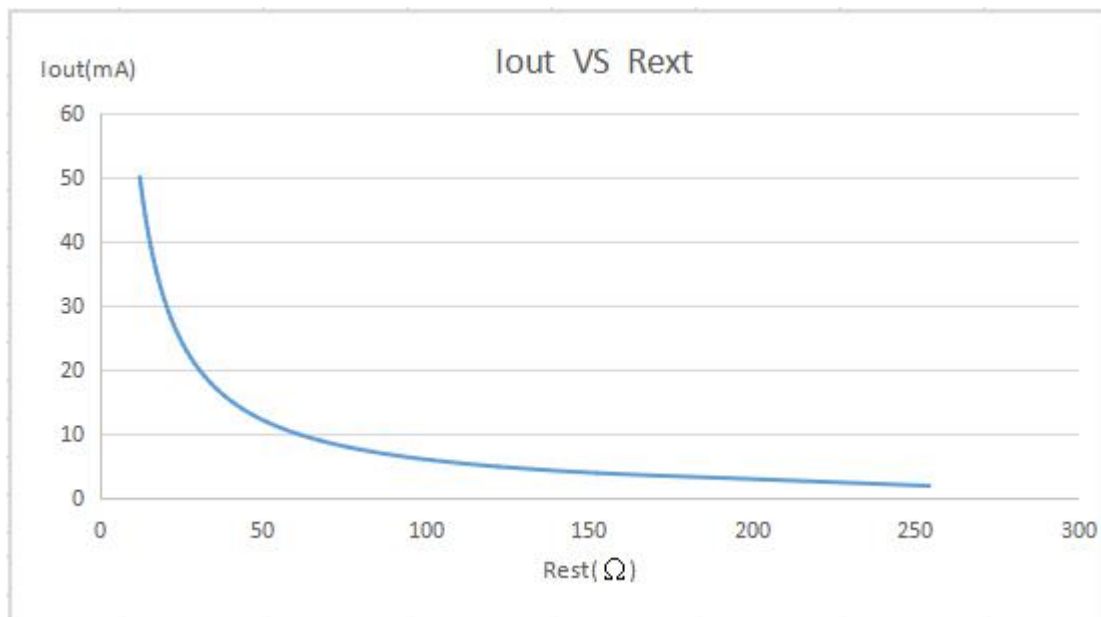


注: 图中电源可以是交流电源, 也可以为直流电源。

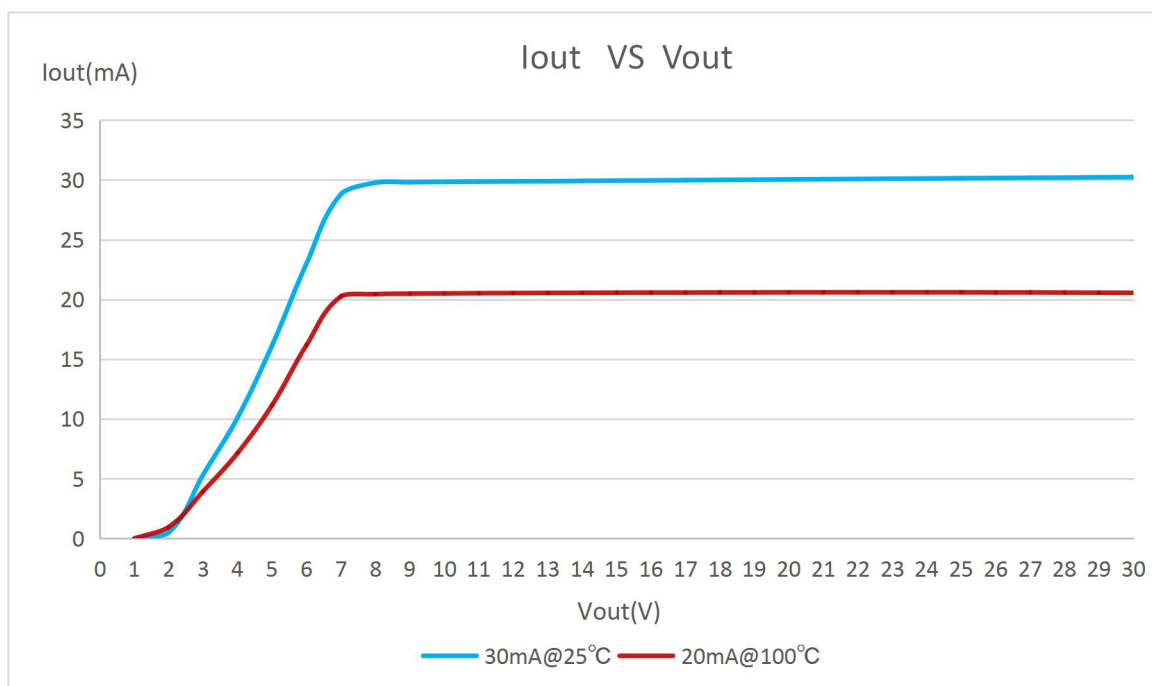
十、OUT 端口输出电流特性

OUT 端口输出电流计算公式:

$$I_{OUT} = \frac{V_{REXT}}{r_{ext}} = \frac{0.61V}{r_{ext}(\Omega)} (A)$$



输出电流与 Rext 电阻关系曲线



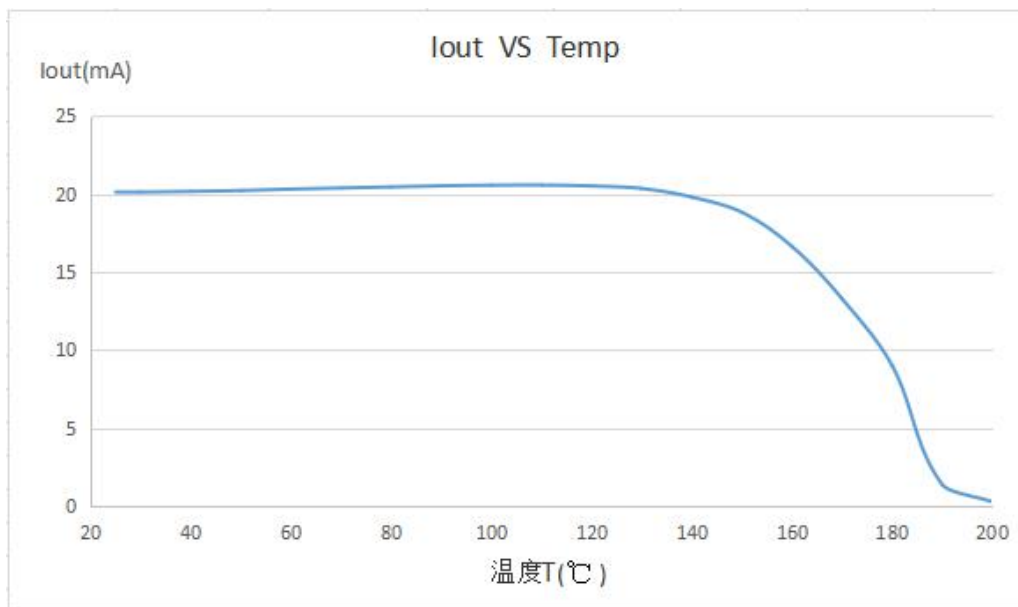
恒流曲线图

**FM3081S4H/FM3081S8H**

(文件编号: S&CIC1871)

**单通道 LED 线性恒流驱动控制 IC**

恒流曲线可看出常温25℃下OUT 端口最低电压V<sub>OUT\_MIN</sub>: I<sub>OUT</sub> = 30mA, V<sub>OUT\_MIN</sub> = 7V; 高温100℃, I<sub>OUT</sub> = 20mA, V<sub>OUT\_MIN</sub> = 7V。



输出电流温度特性 (V<sub>out</sub>=15V, I<sub>out</sub> = 20mA)

**温度补偿**

当 LED 灯具内部温度过高, 会引起LED 灯出现严重的光衰, 降低LED 使用寿命。芯片集成了温度补偿功能, 当芯片内部结温超过130℃ 时, 将会自动减小输出电流, 以降低灯具内部温度。

**系统方案设计**

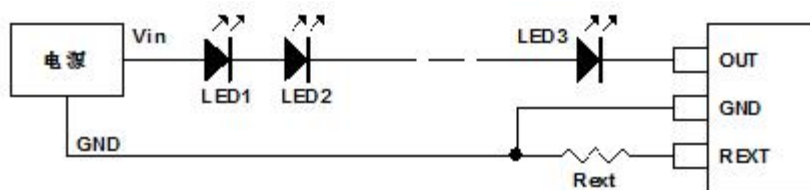


图1 应用电路原理图

➤ 效率设计理论

图1 应用电路工作效率计算如下:

$$\eta = \frac{P_{LED}}{P_{IN}} = \frac{n * V_{LED} * I_{LED}}{V_{IN} * I_{LED}} = \frac{n * V_{LED}}{V_{IN}}$$

其中Vin 是系统输入电源电压, V<sub>LED</sub> 是单个LED 工作电压降, I<sub>LED</sub> 是LED 导通电流。可看出系统串联的LED 数量n 越大, 系统工作效率越高。

系统设计过程中, 需根据应用环境调整OUT端口工作电压, 优化η 值。

## 十一、典型应用方案

### 交流电源输入

图 2 是交流电源应用方案电路图，LED 灯管中的 LED 灯可用串联、并联或者串、并结合连接方式；C2 是电解电容，用于降低 Vin 电压纹波；Rext 电阻用于设置 LED 灯管工作电流。

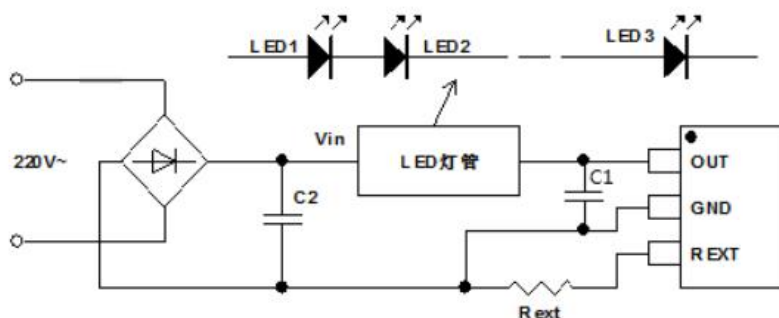


图 2 典型应用电路—交流电源输入

电解电容 C2 值越大，电压 Vin 纹波越小，OUT 端口电压纹波越小。C2 值根据 LED 灯管总工作电流而定：电流越大，C2 容值越大，一般取值 4.7uF/400V~22uF/400V。具体计算方法如下：

$$\text{滤波电容 } C_2 \text{ 容值: } C_2 = \frac{I_{LED} * t}{\Delta V}$$

公式中，I<sub>LED</sub> 为整个方案中的恒流电流，时间 t：在 50Hz 时约为 (1/4) \* (1/f<sub>AC</sub>) = 5ms，ΔV 是 OUT 端口电压纹波。

### 芯片并联应用

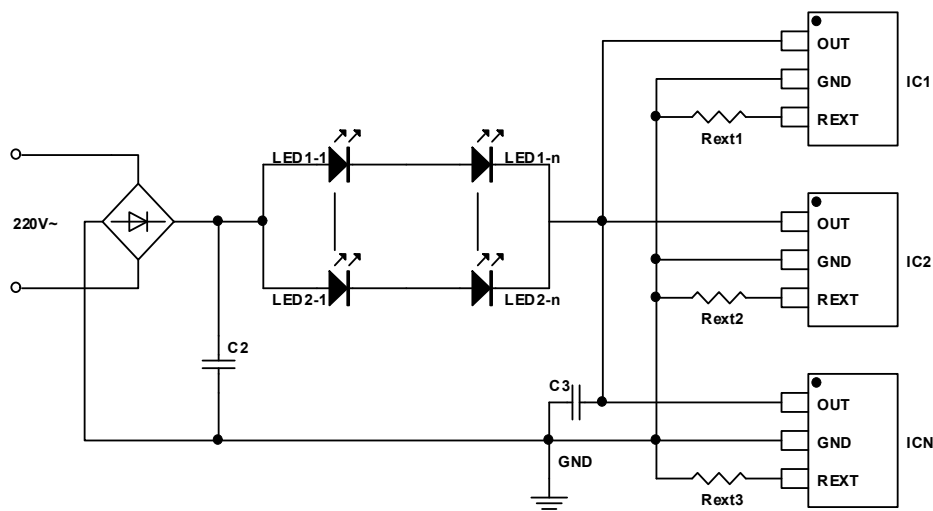


图 3 并联应用电路原理图

**FM3081S4H/FM3081S8H**

(文件编号: S&CIC1871)

**单通道 LED 线性恒流驱动控制 IC**

根据 LED 灯的并联组数和LED 灯工作电流选择并联芯片的数量, 图中Rext1~RextN 的电阻值可设置相同或者不同。

在芯片并联应用中, Rext 电阻取值不同时, 整个系统的恒流开启电压为并联最大开启电压。

**芯片输入 LED 灯管中**

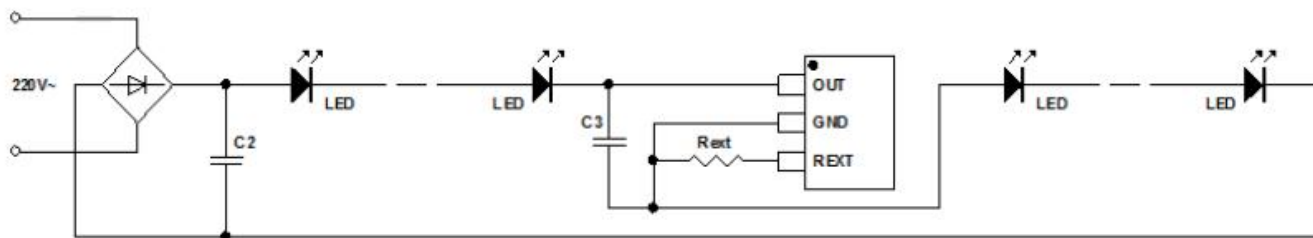


图 4 芯片串接 LED 灯管中

芯片可根据不同应用环境接在系统 GND 端口、LED 灯中间或者 LED 灯之前。

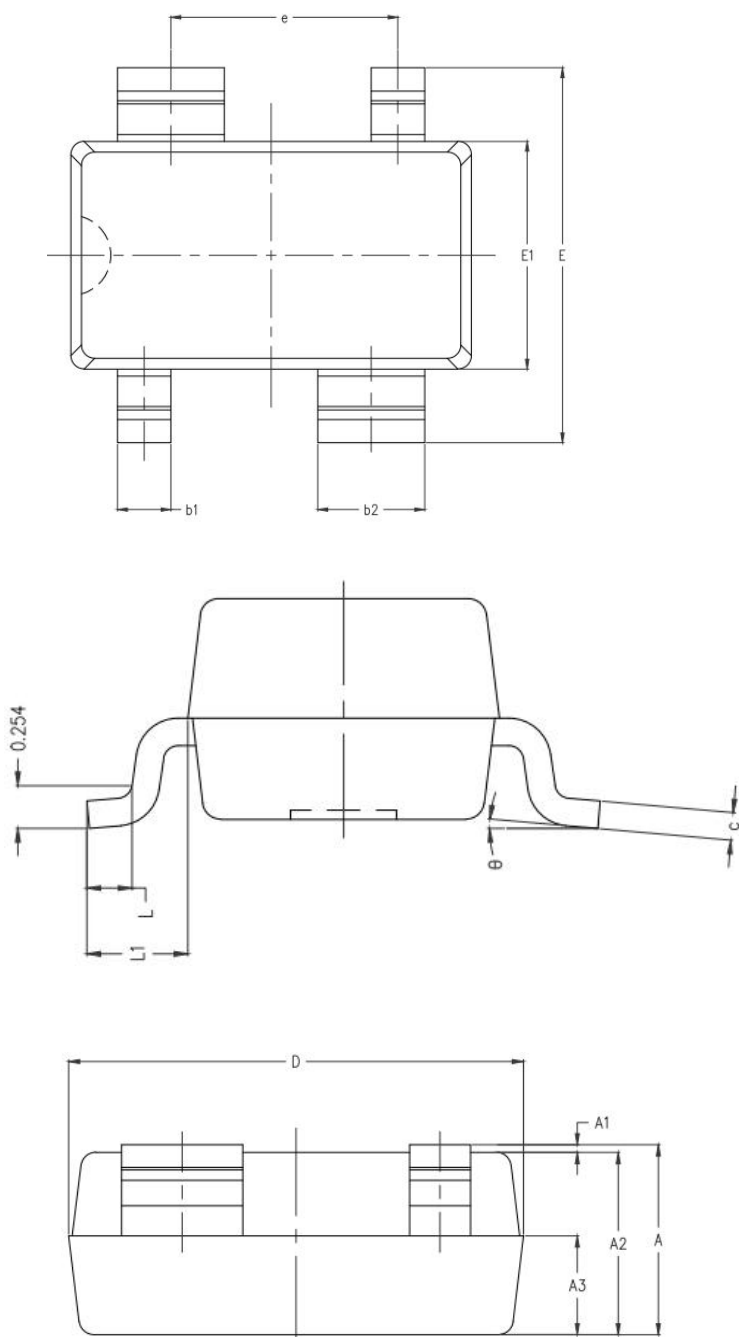
**FM3081S4H/FM3081S8H**

(文件编号: S&CIC1871)

单通道 LED 线性恒流驱动控制 IC

十二、封装尺寸图

➤ SOT23-4



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	1.20	1.25	1.30
A1	0.01	0.05	0.09
A2	1.15	1.20	1.25
A3	0.60	0.65	0.70
b1	0.35	0.40	0.45
b2	0.75	0.80	0.85
c	0.12	0.17	0.22
D	2.95	3.00	3.05
E	2.70	2.80	2.90
E1	1.65	1.70	1.75
e	1.70BSC		
L	0.32	0.40	0.48
L1	0.55BSC		
$\theta$	2°	5°	8°

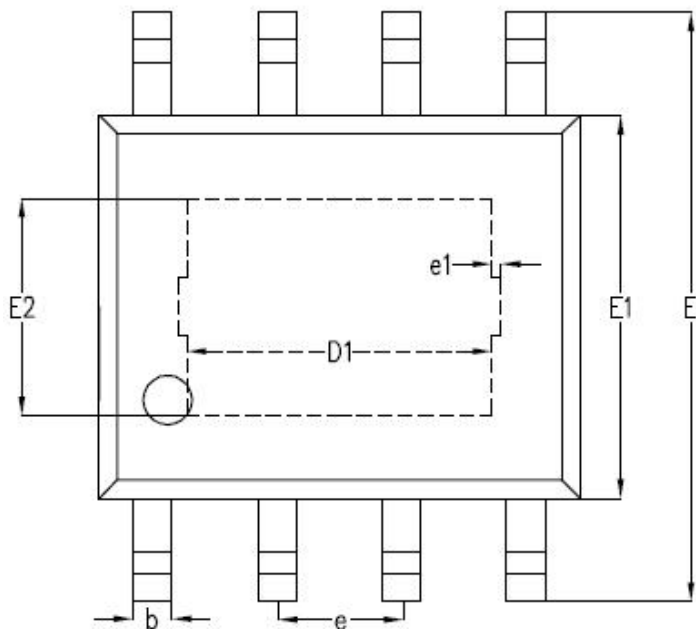
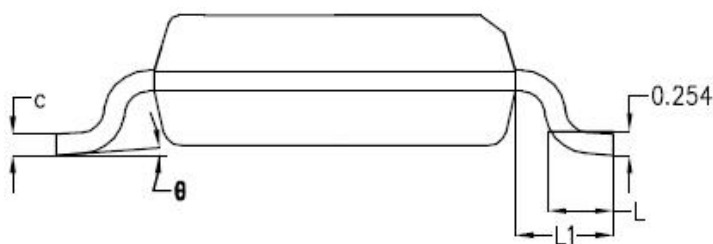
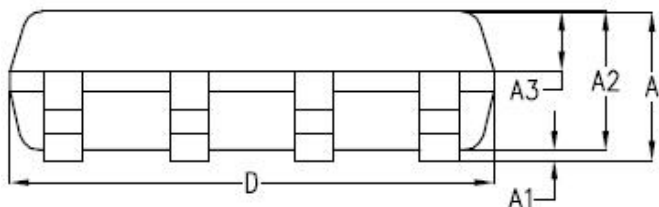


**FM3081S4H/FM3081S8H**

(文件编号: S&CIC1871)

单通道 LED 线性恒流驱动控制 IC

➤ ESOP-8



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	-	1.50	1.55
A1	-	0.10	0.15
A2	1.35	1.40	1.45
A3	0.55	0.60	0.65
b	0.35	0.40	0.45
c	0.17	0.22	0.25
D	4.85	4.90	4.95
E	5.90	6.00	6.10
E1	3.80	3.90	4.00
e	1.27BSC		
L	0.60	0.65	0.70
L1	1.05BSC		
$\theta$	0°	4°	6°